

**(54) SCANNING OPTICAL SYSTEM FOR COMPENSATING PLANE FALLING**

(11) 57-192920 (A) (43) 27.11.1982 (19) JP

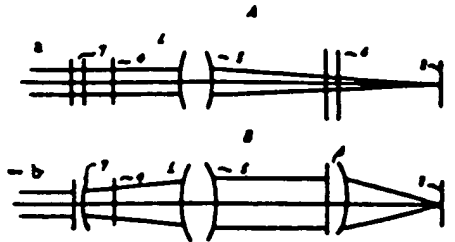
(21) Appl. No. 56-78090 (22) 25.5.1981

(71) HITACHI SEISAKUSHO K.K.(1) (72) AKIRA ARIMOTO(2)

(51) Int. Cl. G02B27/17, G02B13/08

**PURPOSE:** To remove defocusing due to astigmatism without the influence on the degree of falling compensation by using a cylinder lens constituting a common focusing optical system in a scanning vertical plane together with a scanning lens in addition to the use of a plane falling compensating lens.

**CONSTITUTION:** A cylinder lens 7 arrayed in the side of a light source in comparison with a scanning lens 5 constitutes a common focusing optical system which uses a common focus together with the scanning lens 5 in a scanning vertical plane (sagittal plane) and light from the light source is passed through the scanning optical system in the scanning vertical plane to be made to parallel light flux and then focused in the scanning plane by a plane falling compensating cylinder lens 6. Since the cylinder lens has no influence on a scanning plane (meridional plane), the light can be focused on a meridional plane focus, namely, the scanning plane of the scanning optical system. An astigmatism compensating lens causes the same effect on a deflector independently of the position in the side of the light source or the scanning lens 5.



a meridional plane, b sagittal plane



解像が、低い時には、シリンダレンズによる走査面（子午面）と走査面直交（球欠面）の間の非点収差によるぼけは、事実上問題にする必要がない。

しかしながら、分解能の向上をはかろうとする時には、光学系のF数を小さくして高分解能化をはかるので口径の太い光束を用いる必要があり、非点収差によるぼけが問題となる。かかる点に鑑み本発明は、非点収差の影響を除去し、而も高倍率の面倒れ補正を実現する光学系を提供せんとするものである。

以下図面により本発明を説明する。第3図A及び第3図Bは、それぞれ上記非点収差の生じる原因を第1図に示した走査光学系を、子午面、球欠面内に分解して説明した図である。走査光学系1には平行光束を入射する。

面倒れ補正凸シリンダレンズ6のレンズ作用がない子午面内（第3図Aに示す）では、走査光学系1の焦点の位置に光が焦点するのに対し、球欠面内（第3図Bに示す）ではシリンダレンズのために1/2だけ走査光学系側に、光束が焦点する。

以上述べたように本発明によれば非点収差を除去することにより、高分解能な面倒れ補正走査光学系が可能となる。

しかも非点収差補正シリンダレンズを用いても、面倒れ補正の程度には何らの影響を与えるものではない。また、非点収差補正レンズは、第4図4に対して、光路側に配置しても、走査レンズ3側に配置しても同一の効果を生ずるのは当然である。

#### 図面の簡単な説明

第1図は従来の面倒れ補正走査光学系を示す図、

第2図はその原理説明図、

第3図A及びBは、子午面、球欠面の各々の分解図による非点収差の説明図、

第4図A及びBは、本発明の一実施例の光学系を子午、球欠面の各々に分解して示した図である。

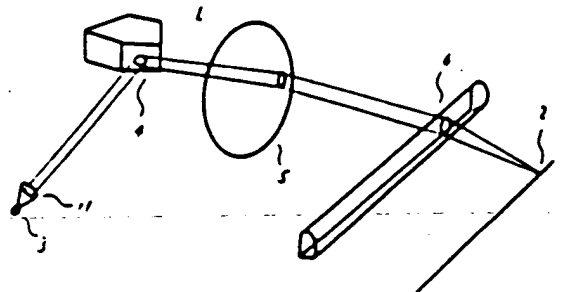
代理人 弁理士 藤田 利雄

かかる従来の走査光学系では、面倒れ補正凸シリンダレンズ6は、その焦点距離1、に相当する距離だけ走査光学系側に配置するので、1/2は近似的に1/2となる。例えば1、に40mmを用いるとすると、1/2は20mmと非常に大きい距離となって無視し得ない量となる。

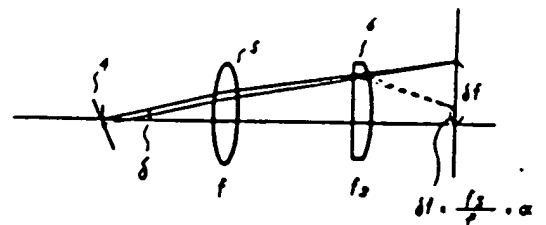
しかしながら本発明によれば上記欠点を除去することが可能である。即ち、第4図A及び第4図Bの如く、走査レンズ3より、光路側にシリンダレンズ7を配置し、走査レンズ3と球欠面内に共焦点光学系を構成し、球欠面内で走査光学系を通過した後で、平行光束となし、面倒れ補正シリンダレンズ6によって、走査面で光束を焦点する。ここで、上記共焦点とは互の焦点位置を共有することである。而して子午面内は、シリンダレンズの作用が及ばないため従来通り、走査光学系の子午面焦点、即ち、走査面に光を絞り込むことが可能となる。

なお、第4図Aは子午面内の光学系を、第4図Bは球欠面内の光学系を示している。

第1図

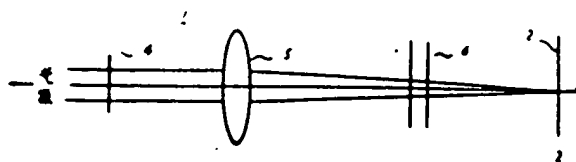


第2図



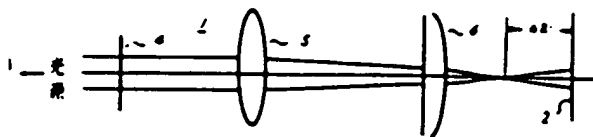
(子午面)

第 3 图 A



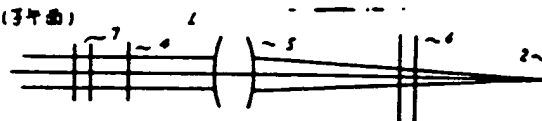
(球面面)

第 3 图 B



(子午面)

第 4 图 A



(球面面)

第 4 图 B

